



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE E A ELABORAÇÃO DE UMA SEQUENCIA DIDÁTICA POR MEIO DO TEMA BIODIGESTÃO

**Tatiane de Oliveira Pereira<sup>1</sup>; Ademir de Souza Pereira<sup>2</sup>; José Evaristo Gonçalves<sup>3</sup>**

UFGD/FACET - Caixa Postal 533, 79.804-970 – Dourados – MS, E-mail: tatianeop93@gmail.com

<sup>1</sup>Bolsista do PROLICEN da UFGD. <sup>2</sup>Orientador, Docente do Curso de Química da UFGD. <sup>3</sup>Docente do curso de Tecnologia de Produção Sucroalcooleira/UEMS.

### RESUMO

A necessidade de produzir energia renovável, além da preservação do meio ambiente têm sido temas motivadores a serem contextualizados em sala de aula. Logo observa-se que professores, principalmente de química, apresentam dificuldades em explorar esses temas conciliando com os conteúdos em sala de aula. Neste trabalho será apresentado como se deu a articulação da atividade que busca integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Durante a realização desta atividade buscou-se refletir sobre as dificuldades, limites e principalmente a contribuição da elaboração da atividade para a formação docente. A proposta preliminar se resume a elaboração de um mini curso sobre a biodigestão, incluindo a abordagem de conteúdos curriculares do ensino médio, como reação de combustão, reação de decomposição, entalpia, cinética química e gases. Inicialmente foi realizada uma pesquisa e revisão bibliográfica sobre bioenergia, biodigestores e biomassa. Foi também pesquisado sobre a potencialidade e utilização de tais recursos para a aplicação no ensino de química. É de se averiguar ainda as dificuldades encontradas ao longo da proposta, desde a elaboração até a aplicação no contexto escolar. Porém a sequência didática desenvolvida e a motivação da pesquisa de propor um material didático alternativo no contexto escolar envolvendo bioenergia, faz com que se espere resultados positivos deste trabalho.

Palavras-chave: ensino de química, biodigestor, material didático.

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais há a preocupação com a escassez da produção energética no mundo e a produção de combustíveis a partir do petróleo. As fontes de energias renováveis, como a biomassa, têm papel fundamental no contexto energético, ambiental e socioeconômico (GUEDES, 2010).

Logo, a necessidade de novos meios para a produção de energia limpa é cada vez mais explorada. A produção de um biodigestor, pode alavancar ideias, conceitos, opiniões que ajudem aos alunos a se preocuparem com o meio ambiente e o futuro energético do país.

Segundo Vichi (2009 p. 764) “os biocombustíveis são combustíveis renováveis derivados de matéria-prima biológica e incluem o bioetanol, ou simplesmente etanol, o biodiesel, o biogás (metano)”. O biodigestor anaeróbico é um processo microbiológico no qual vários microorganismos, na ausência de oxigênio, atuam na transformação da matéria orgânica, passando de moléculas mais complexas para aquelas com estruturas mais simples. O resultado da biodigestão anaeróbica destes elementos, têm-se a produção de biogás (SILVA, et al.). E ainda Segundo Goldemberg (2009, p. 584) “essa forma de energia de biomassa não só substitui a combustão de combustíveis fósseis, mas reduz as emissões de metano, um gás de efeito-estufa mais potente do que o dióxido de carbono”.

Há diversos benefícios oferecidos pelo biodigestor. O gás produzido pode ser utilizado para produção de energia elétrica, térmica, usado em fogões domésticos, etc. Além disso, as sobras do processo podem ser usados como biofertilizantes (Ambiente Brasil).

É de se notar que atualmente os problemas ambientais, políticos, econômicos e sociais são refletidos no cotidiano de cada cidadão, logo, em sala de aula, há a necessidade de conciliar conteúdos didáticos com situações-problemas vivenciados em meio a sociedade. Percebe-se aí, as dificuldades encontradas principalmente nos professores de química, como abordar em sala de aula problemas do cotidiano por meio de conceitos químicos. Diante desta dificuldade, surge a proposta da realização de atividade em sala de aula com os alunos de uma escola pública de ensino médio da cidade de Dourados/MS. No entanto, para que a proposta seja elaborada é necessário realizar a vivência da elaboração da proposta didática na formação inicial docente.

Neste trabalho será apresentado como se deu a articulação da atividade que busca integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Durante a realização desta atividade buscou-se refletir sobre as dificuldades, limites e principalmente a contribuição da elaboração da atividade para a formação docente. A proposta preliminar se resume a elaboração de um mini curso sobre a biodigestão, incluindo a abordagem de conteúdos curriculares do ensino médio, como reação de combustão, reação de decomposição, entalpia, cinética química e gases. Além disso deverá ser utilizado um microbiodigestor como proposta de ensino, relacionada aos aspectos ambientais e verificar se a utilização do material didático, poderá auxiliar na construção do conhecimento científico em química.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Inicialmente foi realizada uma pesquisa e revisão bibliográfica sobre bioenergia, biodigestores e biomassa. Foi também pesquisado sobre a potencialidade e utilização de tais recursos para a aplicação no ensino de química.

Após o levantamento bibliográfico foi realizado a elaboração da sequência didática permeada pelos seguintes questionamentos:

- Qual as dificuldades de elaboração de um material didático que envolve a bioenergia?
- Quais as possíveis limitações e dificuldades para aplicar esta atividade no contexto escolar?
- Quais as dificuldades, limitações e superação ao se elaborar uma sequência de ensino que envolva o tema proposto?

Além de consultar o professor orientador das atividades, também foi consultado um professor da educação básica que atua na escola, na qual se pretende desenvolver a atividade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a pesquisa e revisão literária, foi selecionada uma escola para a aplicação de um mini curso sobre a utilização e construção de um microbiodigestor. A escola

selecionada teve como critério de escolha a disponibilidade de professor de química e a presença de bolsistas do PIBID.

Ainda como parte da proposta foi construído um microbiodigestor na universidade, o qual será utilizado para mediar a atividade de ensino.

Na construção da proposta de aplicação da atividade, alguns fatores foram levados em consideração:

- Aplicação do material ao contexto educacional;
- Potencialidade didática do tema que envolve bioenergia;
- Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS);

A proposta elaborada possui três etapas, na qual a primeira será desenvolvida com a explicação do que é um biodigestor, sua importância para o contexto ambiental, social e ainda será inserido alguns conteúdos curricular do ensino médio.

Na segunda etapa será apresentado um microbiodigestor de PVC, que os alunos serão responsáveis por analisá-lo em um período de 15 dias. Durante esta etapa terão que averiguar a quantidade de gás produzido. Ainda nesta etapa, os alunos receberão um roteiro e a explicação de montagem para a produção de um micro biodigestor em garrafas PET.

Já a terceira etapa será a avaliação realizada dos alunos na apresentação do microbiodigestor produzido durante a feira de ciências da escola.

Durante a realização da atividade (minicurso), será abordado a relação do biodigestor com os aspectos econômicos e sociais, o que será uma oportunidade de relacionar o tema com atividades que são apresentadas no contexto brasileiro. Toda atividade será problematizada e contextualização por meio da proposta CTS.

Serão utilizados vídeos para demonstrar todo o processo de produção de biogás, em diversas regiões do país e por meio disso proporcionar atividades que possam gerar debates em sala de aula. No mini curso será realizado um diálogo com os alunos sobre bioenergia e sua importância, afim de levar questões sociocientíficas. Em seguida serão feitas explicações sobre biodigestor, suas funções e conceitos que são relacionados ao

processo de biodigestão, como reação de decomposição, reação de combustão, entalpia e gases.

Ao final do mini curso será feita uma proposta aos alunos, para o desenvolvimento de um micro biodigestor, utilizando os conceitos, ferramentas e roteiro apresentados no mini curso.

Um resultado inicial é a contextualização do biodigestor e sua importância econômica, energética e social como uma ferramenta de auxílio no ensino de química. Assim, esta pesquisa insere a pesquisadora na proposta de um método inovador que permite ensinar conceitos químicos como reação de combustão, reação de decomposição, entalpia e gases.

Além disso foi possível verificar que a atividade pode ser executada utilizando dos conceitos de cinética química, gases e termoquímica com a proposta do recurso didático do microbioenergético. Além disso, a temática poderá auxiliar para difundir o conhecimento, por exemplo, na produção energética em locais de difícil acesso e a produção de biofertilizante que pode ser utilizado em lavouras e hortas.

Ainda como parte integrante dos resultados, foi possível um encontro com a dificuldade dos professores de química em relacionar questões sociais e cotidianas as atividades desenvolvidas em sala de aula e os conteúdos programáticos.

Ao se elaborar um material didático que envolve bioenergia, algumas dificuldades são encontradas como a escassa publicação de artigos que abordam bioenergia no contexto escolar.

Além disso, há dificuldades em aplicar a atividade no contexto escolar, pois apenas duas aulas de química por semana fazem com que o tempo para o desenvolvimento da atividade seja restrito. Dessa forma uma alternativa é a realização da atividade em um horário em que o aluno não tenha aula, ou seja, no contra turno.

Assim, ao se elaborar uma sequência de ensino que envolva o tema proposto, estimou-se o tempo em que cada etapa da atividade deverá ser realizada onde o tema seja explicitado de modo que os alunos possam compreender e aproveitarem o máximo da atividade.

## CONCLUSÃO

Com a pesquisa ainda em desenvolvimento, não há resultados. Contudo, espera-se desta pesquisa uma ferramenta positiva e útil para um processo de evolução do pensamento sociocientífico de alunos do ensino médio. Espera-se ainda que a pesquisa sirva como ideia a outros professores, principalmente de química, em como abordar e relacionar os conceitos químicos a problemas ambientais, políticos, econômicos e sociais enfrentados no dia-a-dia, utilizando para isso recursos didáticos alternativos ou projetos extracurriculares, para desenvolver atividades práticas e interdisciplinares.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pesquisa na Licenciatura – PROLICEN e aos docentes Prof. Ademir de Souza Pereira, Prof. José Evaristo Gonçalves e ao professor supervisor Carlos Manoel Santos Hortelan.

## REFERÊNCIAS

- GUEDES, C. et al. Avaliação de biocombustível derivado do bio-óleo obtido por pirólise rápida de biomassa lignocelulósica como aditivo para gasolina. **Revista Química Nova**, v. 33, n. 4, p. 781, 2010.
- VICHI, F. M.; MANSOR, M. T. C. Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial. **Revista Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 764, 2009.
- SILVA, W. T. L. et al. Avaliação físico-química de efluente gerado em biodigestor anaeróbico para fins de avaliação de eficiência e aplicação como fertilizante agrícola. **Revista Química Nova**, v. 35, n. 1, p. 35, 2012.
- Ambiente Brasil, Biodigestores. Disponível em:  
<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/artigos\\_energia/biodigestores.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/artigos_energia/biodigestores.html)>. Acesso em 8 set de 2014.
- GOLDEMBERG, J. Biomassa e energia. **Revista Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 582, 2009.